

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-018129

(43)Date of publication of application : 17.01.1997

(51)Int.Cl.

H05K 3/34
B23K 3/06

(21)Application number : 07-188693

(71)Applicant : SHIBUYA KOGYO CO LTD

(22)Date of filing : 30.06.1995

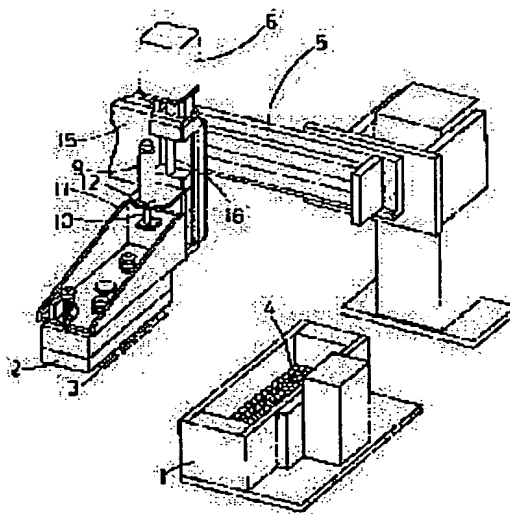
(72)Inventor : KOBAYASHI TATSU HARU
KINOSHITA SATOSHI

(54) MOUNTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize accurate mounting by securing a cylinder to a laterally movable base such that the cylinder rod projects retractively downward, suspending a mount head from the cylinder rod and controlling the cylinder such that the mount head is urged upward at the time of mounting.

CONSTITUTION: A Y-axis drive motor drives a moving panel 15 along a Y-axis guide 5 to shift a mount head 2, along with a Z-axis drive mechanism, above a board 3. Consequently, a Z-axis drive motor 6 is operated to shift the mount head 2 along the Z-axis toward a BGA board 3 for mounting. It is balanced by a cylinder 9 at the time of mounting. The mount head 2 is urged upward by the cylinder 9 stopping at the lower end of movement in the direction of Z-axis and the load on the mount head 2 is lessened. Since a mounting body is balanced by an overload prevention mechanism, it can be mounted accurately.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.02.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Not Available Copy

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim]

[Claim 1] Mounting equipment characterized by controlling a cylinder to fix a cylinder at the base right and left and whose move in the vertical orientation were enabled by the Y-axis drive and the Z-axis drive so that a cylinder rod may move below, to hang and hold a mounting head to this cylinder rod to it, and to give the energization to the upper part to a mounting head at the time of mounting.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed description]

[0001]

[Field of the Invention] this invention is developed for the purpose of the pewter ball mounting equipment which ****s a pewter ball to the substrate for BGA (ball grid array) about the enhancement of mounting equipment which has the overload-protection device of a mounting head.

[0002]

[Prior art] In mounting equipment, the control of the mounting position of a mounting head has been conventionally performed by the control of a Z-axis drive. Therefore, it was what a mounting position (height) changes with the variations in the dimension of a work (mounted field) etc., or the force beyond the need is applied to the mounting field of a work (mounted field), a pellet, or a pewter ball by exaggerated stroke of a Z-axis drive etc., and has damage ***** risk to both.

[0003] When a mounting position (height) changed with the variation in the dimension of a work etc. and it changed in the orientation which crushes a pewter ball since it is with the positional controller of Z shaft orientations of a mounting head in order to have mounted the pewter ball especially on the substrate for BGA (ball grid array) in the pewter ball mounting equipment which ****s a pewter ball, the force beyond the need may have been applied to the pewter ball, and the pewter ball may have been made to *****. Furthermore, when a Z-axis drive carried out an exaggerated stroke by a certain cause, it was the same and was what gives a damage to a work and the mounting field.

[0004]

[Object of the Invention] Then, this invention hangs and holds a mounting head in a cylinder, in order for a mounting head not to give an overload, only when required, it carries out a balancer in the effect, a mounting head is firmly fixed to a cylinder at the time of the operation besides required, and it aims at offering the mounting equipment which can prevent vibration of a mounting head.

[0005]

[The means for solving a technical problem] To it, at the base right and left and whose move in the vertical orientation were enabled by the Y-axis drive and the Z-axis drive since the above-mentioned technical problem was solved, this invention fixes a cylinder so that a cylinder rod may move below, it hangs and holds a mounting head to this cylinder rod, and offers the mounting equipment characterized by controlling a cylinder to give the energization to the upper part to a mounting head at the time of mounting.

[0006]

[Example] According to the example of illustration, it explains below. It is the ball supply unit by which the pewter ball was contained for one in drawing 1, and an example uses this invention for the pewter ball mounting equipment for BGA, and 3 is [drawing 1 is the perspective diagram showing the outline appearance of pewter ball mounting equipment, and / 2 is a mounting head and] a substrate for BGA. In addition, four in drawing 1 is a pewter ball, 5 is a Y-axis move guide, and 6 is a Z-axis drive motor.

[0007] From the ball supply unit 1, pewter ball mounting equipment adsorbs the pewter ball 4 in the adsorption hole 7 (it is not shown in drawing 1 but shown in drawing 2.) of the mounting head 2, moves this mounting head 2 to the substrate for BGA 3 with a Y-axis drive motor (not shown) and the Z-axis drive motor 6, and ****s the pewter ball 4 to the substrate for BGA 3.

[0008] Drawing 2 is the explanation side elevation showing the mounting head 2 and a Z-axis drive. Fundamentally, a Z-axis drive becomes with the Z-axis drive motor 6 and the ball screw 16, and the move panel 15 which moves along with the Y-axis move guide 5 with a Y-axis drive motor (not shown) as shown in drawing 1 is equipped with it.

[0009] ** arrival of the base 8 is carried out by the drum section 18, and on the arm 12 lengthened from this base 8, a cylinder 9 is fixed so that the cylinder rod 10 may move below, and the mounting head 2 is hung and held through a fixture 11 to this cylinder rod 10 to it, at the ball screw 16 of the Z-axis drive motor 6. In addition, in the example, a cylinder 9 is a pneumatic cylinder and the metal cylinder which is a low friction cylinder, a diaphragm ring, etc. are used for it.

[0010] The adsorption hole 7 has opened many mounting heads 2 in the predetermined position, and vacuum suction is carried out from the aspirator (not shown) of another **, and they carry out the adsorption hold of the pewter ball 4 in the adsorption hole 7. 13 in drawing 2 is an interconnecting tube with an aspirator. In addition, along the guide side 20 formed in the base 8 of the linear guide 14, the mounting head 2 is doubled with an attitude of the cylinder rod 10, and moves up and down.

[0011] Hereafter, a series of operation of pewter ball mounting equipment is explained. First, the mounting head 2 located in the ball supply unit 1 upper part rotates the ball screw 16 by operation of the Z-axis drive motor 6. The base 8 downs by rotation of the ball screw 16. The mounting head 2 enters in the ball supply unit 1, and carries out vacuum adsorption of the pewter ball 4 in the adsorption hole 7. Although the mounting head 2 is performing the Z-axis move at the time of an adsorption operation of this pewter ball 4, it is not necessary to maintain a balance here.

[0012] Then, by inversion of the Z-axis drive motor 6, the mounting head 1 goes up and reaches a predetermined position. Then, when the move panel 15 moves along with the Y-axis move guide 5 by operation of a Y-axis drive motor, the mounting head 2 is also moved to the upper part of the substrate for BGA 3 with the Z-axis drive attached in it. In order that a cylinder 9 may not have the need of maintaining balances, such as the time of a move of the mounting head 2, at this time, it is locked at the down edge. Drawing 3 shows the status.

[0013] After a Y-axis move is completed, again, the Z-axis drive motor 6 operates and the mounting head 2 starts a Z-axis move toward the substrate for BGA 3 for mounting. And a balance is maintained in a cylinder 9 at the time of mounting. That is, the air included in a cylinder 9 is switched and air ** in the gravity of the mounting head 2 and the cylinder 9 is made to balance, as shown in drawing 4.

[0014] At drawing 4, the position of a cylinder 9 is not moved, but with the down edge of a Z-axis move, the energization to the upper part can be given in a cylinder 9, and the load of the mounting head 2 is decreased. Even if a Z-axis exaggerated stroke occurs at this time, since the mounting head 2 is the structure which escapes up, only the minimum force is made not to be applied at the substrate for BGA 3 which is a work also to the pewter ball 4 like the thing which the load of the mounting head 2 is decreasing as mentioned above, and drawing 5. In addition, the horizontal arrow head shown in drawing 3 **** drawing 5 shows the inflow orientation and the outflow orientation of air.

[0015] Using a cylinder 9, it faces as a balancer, and weight W which doubled the mounting head and the fixture is larger than the product of cylinder internal pressure P and piston 19 area S, or makes it balance by the equal ($W > P \times S$) relation. However, when it is $W = P \times S$, the mounting head 2 may move by vibration or acceleration and deceleration at the time of an actual move, a Z-axis position may change, and the balance control by setup of cylinder internal pressure is difficult.

[0016] Moreover, it is thought that the effect or the need that a mounting head will float according to the force which moves at the time of acceleration and deceleration supposing it meets and of making [in / the relation of $W > P \times S$ / it is possible and / many] additional coverage produces the full-working balancer of a Z-axis stroke. Therefore, at the time of a mounting operation, divide a Z-axis stroke into two phases, and it is performed. For example, if all strokes (set point) are set to 30mm, while even 29mm is considered as the 1st stroke, it will down at the rate of usual, remaining 1mm will be considered as the 2nd stroke and a lowering speed will be made into a low speed at the time of the 2nd stroke. If it carries out to operating a balancer, since a stroke is small, it is enabled for the acceleration by acceleration and deceleration to also become small, and to also bring the relation of $W > P \times S$ close to $W = P \times S$ as much as possible, and the overload to a work can be made small as much

as possible. Moreover, while it is made to once stop by the 1st-***** end and the 2nd stroke is operated after that at a low speed, you may be made to operate a balancer. Furthermore, a balancer is operated from the time of down start, and it may be made to make it a low speed by the 2nd stroke.

[0017]

[Effect of the invention] this invention demonstrates the following effects. In order to maintain and mount a balance on the 1st by the overload-protection device by the cylinder so that a mounting head may be energized upwards so that an overload may not be given to the mounting field, it was enabled to mount the mounting field on the mounted field stably and correctly.

[0018] A balancer does not always give energization like a spring, and since it is a cylinder, only when required, the effect or ***** is possible [2nd] in the balancer. That is, at the times of the operation of those other than the time of mounting, such as at the time of ball adsorption and the move to Y shaft orientations etc., since the cylinder was fixed firmly, the mounting head became the mounting equipment which vibration does not produce in it.

[0019] In addition, by using for pewter ball mounting equipment, although it is the effect of an example, the substrate for BGA 3 and the pewter ball 4 *****ed, and it was enabled that the pewter ball 4 adheres to the mounting head 2, or to avoid the trouble where it is strongly pushed on the mounting head 2 by the pewter ball 4, and it gets into the adsorption hole 7.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-18129

(43) 公開日 平成9年(1997)1月17日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34	5 0 5	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 5 A
B 2 3 K 3/06			B 2 3 K 3/06	H

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D. (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-188693

(22) 出願日 平成7年(1995)6月30日

(71) 出願人 000253019

澁谷工業株式会社

石川県金沢市大豆田本町甲58番地

(72) 発明者 小林 樹治

石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業株式会社内

(72) 発明者 木下 智

石川県金沢市大豆田本町甲58 澁谷工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 仁科 勝史

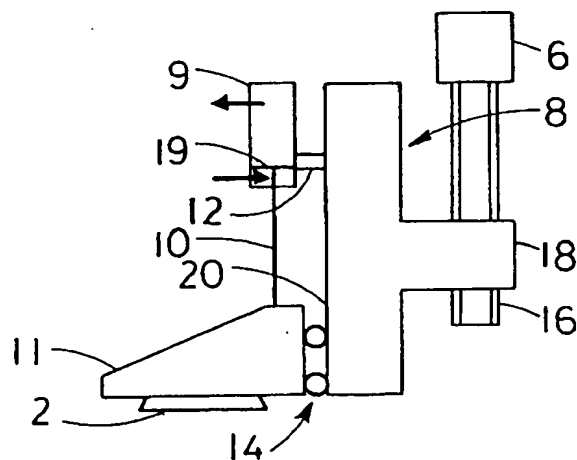
(54) 【発明の名称】 マウント装置

(57) 【要約】

【目的】マウントヘッドが、過負荷を与えないようにするためマウントヘッドをシリンダにて吊り下げ保持し、必要な時だけバランスを効かし、必要外の動作時は、マウントヘッドをシリンダに、しっかりと固定し、振動を防止すること。

【構成】本発明は、以下の構成を有する。

- 1、マウントヘッドは、Y軸駆動機構及びZ軸駆動機構により左右及び上下方向に移動可能とされている。
- 2、ベースに、シリンダを、シリンダロッドが下方へと進退するよう固着する。
- 3、該シリンダロッドにマウントヘッドを吊り下げ保持する。
- 4、マウント時にマウントヘッドに上方への付勢を与えるようにシリンダを制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 Y軸駆動機構及びZ軸駆動機構により左右及び上下方向に移動可能とされたベースに、シリンダを、シリンダロッドが下方へと進退するよう固着し、該シリンダロッドにマウントヘッドを吊り下げ保持し、マウント時にマウントヘッドに上方への付勢を与えるようにシリンダを制御することを特徴とするマウント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、マウントヘッドの過負荷防止機構を有するマウント装置の改良に関するものであり、BGA（ボールグリッドアレー）用基板へハンダボールを移載するハンダボールマウント装置を主眼に開発されたものである。

【0002】

【従来の技術】 従来よりマウント装置において、マウントヘッドのマウント位置の制御はZ軸駆動機構の制御により行われてきた。従って、ワーク（被マウント体）の寸法のバラツキ等によりマウント位置（高さ）が変化したり、Z軸駆動機構のオーバーストローク等によりワーク（被マウント体）やベレットやハンダボールといったマウント体に必要以上の力がかかり、両者にダメージ与える危険を有するものであった。

【0003】 特にBGA（ボールグリッドアレー）用基板へハンダボールを移載するハンダボールマウント装置において、ハンダボールをマウントするには、マウントヘッドのZ軸方向の位置制御によっているため、ワークの寸法のバラツキ等でマウント位置（高さ）が変化し、ハンダボールをつぶす方向に変化した場合、ハンダボールに必要以上の力がかかり、ハンダボールをデフォーミングさせる可能性があった。更にZ軸駆動機構が何等かの原因でオーバーストロークした時も同様にワークやマウント体にダメージを与えるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明は、マウントヘッドが、過負荷を与えないようにするためマウントヘッドをシリンダにて吊り下げ保持し、必要な時だけバランスを効かし、必要外の動作時は、マウントヘッドをシリンダに、しっかりと固定し、マウントヘッドの振動を防止できるマウント装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記課題を解決するため、Y軸駆動機構及びZ軸駆動機構により左右及び上下方向に移動可能とされたベースに、シリンダを、シリンダロッドが下方へと進退するよう固着し、該シリンダロッドにマウントヘッドを吊り下げ保持し、マウント時にマウントヘッドに上方への付勢を与えるようにシリンダを制御することを特徴とするマウント装置を提供する。

【0006】

【実施例】 以下図示の実施例に従い説明する。実施例は、本発明をBGA用ハンダボールマウント装置に利用したものであり、図1は、ハンダボールマウント装置の概略外観を示す斜視図であり、図1中1が、ハンダボールが収納されたボール供給ユニットであり、2がマウントヘッド、3がBGA用基板である。尚、図1中4はハンダボールで、5はY軸移動ガイドで、6はZ軸駆動モータである。

10 【0007】 ハンダボールマウント装置は、ボール供給ユニット1より、ハンダボール4をマウントヘッド2の吸着穴7（図1には示されず図2に示される。）に吸着して、該マウントヘッド2をY軸駆動モータ（図示されていない。）及びZ軸駆動モータ6により、BGA用基板3へと移動し、ハンダボール4をBGA用基板3へと移載するものである。

20 【0008】 図2は、マウントヘッド2及びZ軸駆動機構を示す説明側面図である。Z軸駆動機構は、基本的にはZ軸駆動モータ6とボールネジ16によりなり、Y軸駆動モータ（図示していない。）により、図1に示されるようにY軸移動ガイド5に沿って移動する移動パネル15に装着されている。

30 【0009】 Z軸駆動モータ6のボールネジ16には、ベース8が、その胴部18で螺着されており、該ベース8より伸ばしたアーム12に、シリンダ9を、シリンダロッド10が下方へと進退するよう固着し、該シリンダロッド10に、マウントヘッド2を取付具11を介して吊り下げ保持している。尚、シリンダ9は、実施例ではエアーシリンダであって、低摩擦シリンダであるメタルシリンダや、ダイヤフラムリング等を使用する。

40 【0010】 マウントヘッド2は、所定位置に吸着穴7が、多数開けられており、別設の吸引装置（図示されていない。）より真空吸引され、ハンダボール4を吸着穴7に吸着保持する。図2中13が吸引装置との連結管である。尚、マウントヘッド2は、リニアガイド14によりベース8に形成されたガイド面20に沿って、シリンダロッド10の進退に合わせて上下動する。

【0011】 以下、ハンダボールマウント装置の一連の動作について説明する。まず、ボール供給ユニット1上方に位置するマウントヘッド2は、Z軸駆動モータ6の動作によりボールネジ16を回転させる。ボールネジ16の回転によりベース8は下降する。マウントヘッド2がボール供給ユニット1内に入り、ハンダボール4を吸着穴7に真空吸着する。このハンダボール4の吸着動作の時、マウントヘッド2は、Z軸移動を行っているが、ここではバランスを取る必要はない。

50 【0012】 その後、Z軸駆動モータ6の逆転により、マウントヘッド1は上昇し、所定位置に至る。そこで、Y軸駆動モータの動作により移動パネル15が、Y軸移動ガイド5に沿って移動することにより、それに取り付

けられたZ軸駆動機構と共にマウントヘッド2もBGA用基板3の上方へ移動する。このとき、シリンダ9は、マウントヘッド2の移動時等バランスをとる必要が無いため、下降端でロックされている。図3が、その状態を示す。

【0013】Y軸移動が終了すると、再びZ軸駆動モータ6が、動作し、マウントヘッド2は、マウントのためのBGA用基板3に向かってZ軸移動を開始する。そして、マウント時にシリンダ9によりバランスを取るの
10 である。すなわち、図4に示されるように、シリンダ9に入るエアを切り換えマウントヘッド2の重力とシリンダ9内のエア圧をバランスさせる。

【0014】図4では、シリンダ9の位置は、動かずZ軸移動の下降端のままで、シリンダ9により上方への付勢を与えられ、マウントヘッド2の負荷は減少させられている。この時、Z軸オーバストロークが発生しても、上記のようにマウントヘッド2の負荷が減少していること及び図5のように、マウントヘッド2が上方に逃げる構造であるため、ワークであるBGA用基板3にもハンダボール4にも最小限の力しか掛からないようにしてい
20 る。尚、図3及至図5に示される水平方向の矢印はエアの流入方向及び、流出方向を示している。

【0015】シリンダ9を、バランスとして使用するに際しては、マウントヘッドと取付具とを合せたウエイトWが、シリンダ内圧Pとピストン19面積Sの積より大きい
25 か若しくは等しい($W \geq P \times S$) 関係にてバランスさせる。ただし、 $W = P \times S$ であると、実際の移動時に振動や加減速でマウントヘッド2が動き、Z軸位置が変化する可能性があり、シリンダ内圧の設定によるバランス制御は難しい。

【0016】又、Z軸ストロークの全動作中バランスを効かそうとすると、加減速時に動く力によりマウントヘッドが浮く可能性あり、 $W > P \times S$ の関係において余裕を多くする必要が生ずると思われる。従って、マウント動作時にZ軸ストロークを2段階に分けて行い、例えば、全ストローク(設定値)を30mmとすると29mmまでを第1ストロークとして通常
30 の速度で下降し、残り1mmを第2ストロークとし、第2ストロークの時に下降速度を低速にするとともに、バランスを作動させることにすればストロークが小さいことから加減速による加速度も小さくなり $W > P \times S$ の関係も極力 $W = P \times S$ に近づけることが可能となり、ワークへの過負荷を極力小さくできる。また第1ストローク終了でいったん停止させ、その後第2ストロークを低速で動作させるとともに、バランスを作動させるようにしてもよい。更に、下降開始時からバランスを作動させておき、第2ストロークで低速にするようにしてもよい。

【0017】

【発明の効果】本発明は次のような効果を発揮する。第1に、マウント体に過負荷を与えないようにシリンダによる過負荷防止機構にて、マウントヘッドを上方へ付勢するようバランスをとってマウントするため、マウント体を被マウント体に安定で正確にマウントすることが可能となった。

【0018】第2に、バランスが、スプリングのように常時付勢を与えるものではなく、シリンダなので必要な時だけバランスを効かす制御が可能である。すなわち、マウント時以外の動作時(ボール吸着時や、Y軸方向への移動時など)に、マウントヘッドが、シリンダにより、しっかり固定されているので振動が生じないマウント装置となった。

【0019】尚、実施例の効果ではあるが、ハンダボールマウント装置に利用することにより、BGA用基板3やハンダボール4が、デフォーミングしたり、ハンダボール4がマウントヘッド2に付着することや、ハンダボール4がマウントヘッド2に強く押し付けられ吸着穴7にはまるような問題点を回避することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概略外観を示す斜視図

【図2】マウントヘッド及びZ軸駆動機構を示す側面説明図

【図3】マウントヘッド移動時を示す原理説明図

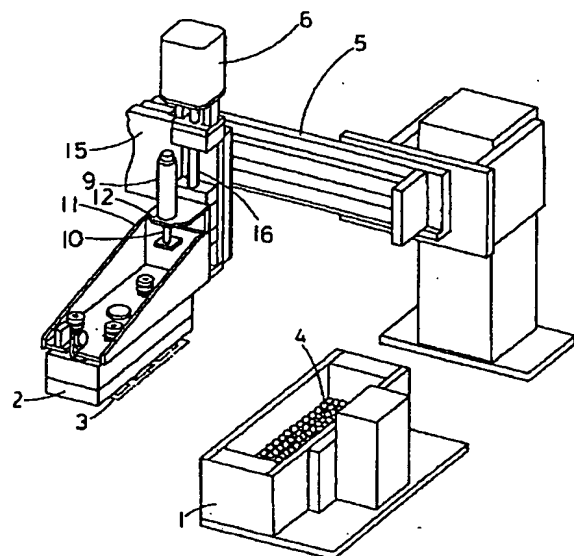
【図4】マウントヘッドマウント時を示す原理説明図

【図5】マウントヘッドが過負荷より逃げた状態を示す原理説明図

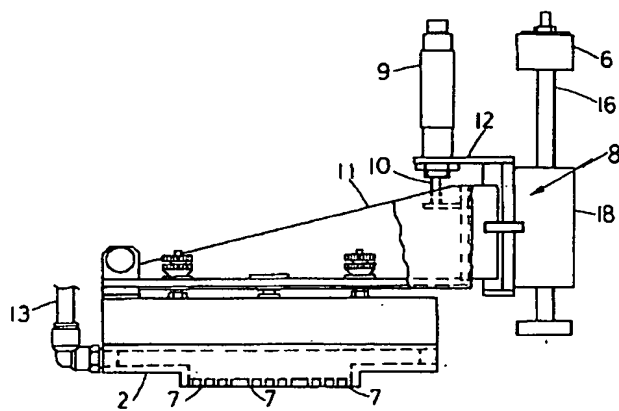
【符号の説明】

1. ボール供給ユニット
2. マウントヘッド
3. BGA用基板
4. ハンダボール
5. Y軸移動ガイド
6. Z軸駆動モータ
7. 吸着穴
8. ベース
9. シリンダ
10. シリンダロッド
11. 取付具
12. アーム
13. 連結管
14. リニアガイド
15. 移動パネル
16. ボールネジ
18. 胴部
19. ピストン
20. ガイド面

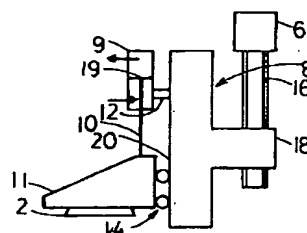
【図1】



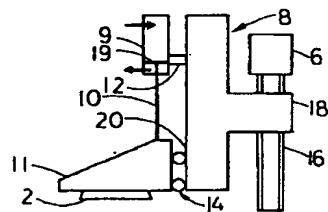
【図2】



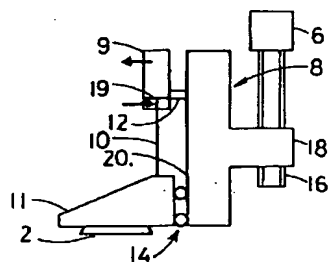
【図5】



【図3】



【図4】



This Page Is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE (S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.